

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-42875

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
B 4 2 D 15/10	5 3 1	B 4 2 D 15/10
	5 0 1	5 3 1 B
B 4 1 M 3/14		5 0 1 P
G 0 2 F 1/13	5 0 5	B 4 1 M 3/14
		G 0 2 F 1/13
		5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-203135

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月29日

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(72) 発明者 星野 秀一

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72) 発明者 竹内 逸雄

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72) 発明者 渋谷 聖也

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

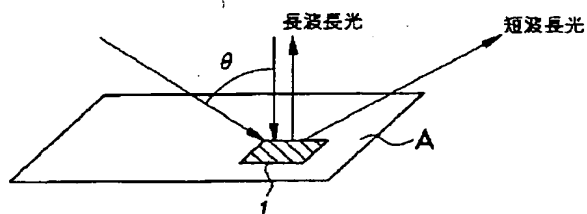
(74) 代理人 弁理士 大島 陽一

(54) 【発明の名称】 対象物の識別構造及びその構造が設けられた対象物

(57) 【要約】

【課題】 偽造が極めて困難であり、かつその識別性も高い一般に流通する対象物の識別構造を安価に提供する。

【解決手段】 対象物に設けるセキュリティ媒体に、反射波長が1種類または複数種類の高分子コレステリック液晶を用いることで、その高い識別性及び安定性に加えて高い製造困難性により対象物の真正性の判定を容易に、かつ信頼性良く行うことができ、偽造防止効果を向上し得る。また、高分子コレステリック液晶は安価であることから、製造コストが高騰化する心配もない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象物に設けたセキュリティ媒体を光学的に認識することにより、該対象物の真正性を識別するための対象物の識別構造であって、

前記セキュリティ媒体に、反射波長が 1 種類または複数種類の高分子コレステリック液晶を用いたことを特徴とする対象物の識別構造。

【請求項 2】 前記セキュリティ媒体からの反射光または透過光を、波長板及び偏光フィルタを通してまたは色フィルタを通して認識または検出することを特徴とする請求項 1 に記載の対象物の識別構造。

【請求項 3】 前記高分子コレステリック液晶を前記フィルタとしても用いたことを特徴とする請求項 2 に記載の対象物の識別構造。

【請求項 4】 前記セキュリティ媒体が、互いに異なる特性を有する複数種類の高分子コレステリック液晶を予め定められた規則に従って配列してなる複数の領域から構成され、その配列パターンを認識することにより、対象物の真正性を識別するようになっていないことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の対象物の識別構造。

【請求項 5】 前記セキュリティ媒体が、高分子コレステリック液晶からなる領域と、擬領域とを予め定められた規則に従って配列してなり、その配列パターンを認識することにより、対象物の真正性を識別するようになっていないことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の対象物の識別構造。

【請求項 6】 前記配列パターンを 2 値データとして読み取り、該 2 値データにより対象物の真正性を識別するようになっていないことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の対象物の識別構造。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の識別構造が設けられたことを特徴とする対象物。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パスポート、カード、証書、商品券、絵画、切符、公共競技投票券等の平面的な対象物または各種立体的な対象物の偽造防止を目的とする識別構造に関し、特に対象物に設けたセキュリティ媒体を視または機械的に認識することにより、その真正性を識別するための構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えばカード、証書類の偽造防止方法としては、その対象物の表面にホログラムを貼付し、これを目視により識別してその真正性を判定するものが一般的であった。また、目視による曖昧さを解消するべく特定の回折特性を有するホログラムを用い、該ホログラムに所定波長の光を照射し、その回折光の受光位置により真正性を判定するものも提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年のホログラム製造技術の普及に伴い、ホログラムの製造が容易になり、特に目視用ホログラムは真正なものと区別のつかない程の複製（偽造）品が比較的容易に製造されるようになっていいる。そのため、ホログラムによる偽造防止効果が低くなっていることは否めない。また、他の偽造防止技術は高価であるなど、一般に流通する物品に適するものが少なく、新規な偽造防止技術の開発が望まれていた。

10 【0004】本発明は、上記したような従来技術の問題点を解決するべく案出されたものであり、偽造が極めて困難であり、かつその識別性も高い一般に流通する物品に適した対象物の識別構造及びその構造が設けられた対象物を安価に提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記した目的は、本発明によれば、対象物に設けたセキュリティ媒体を光学的に認識することにより、該対象物の真正性を識別するための対象物の識別構造であって、前記セキュリティ媒体に、反射波長が 1 種類または複数種類の高分子コレステリック液晶を用いたことを特徴とする対象物の識別構造を提供することにより達成される。特に、前記セキュリティ媒体からの反射光または透過光を、波長板及び偏光フィルタを通してまたは色フィルタを通して認識または検出すると良く、高分子コレステリック液晶をこのフィルタとしても用いることもできる。また、前記セキュリティ媒体を、互いに異なる特性を有する複数種類の高分子コレステリック液晶を予め定められた規則に従って配列してなる複数の領域から構成したり、高分子コレステリック液晶からなる領域と、擬領域とを予め定められた規則に従って配列し、その配列パターンを認識することにより、対象物の真正性を識別すれば、一層その識別性が向上する。

【0006】一般にコレステリック液晶は層状構造をなしており、各層での分子長軸方向が互いに平行であり、かつ層面に平行である。また、各層は少しずつ回転して重なっており、立体的にスパイラル構造をとる。この方向因子が  $360^\circ$  回転して元へ戻るまでの距離、即ちピッチ  $p$  と、各層内の平均屈折率  $n$  とから、 $\lambda = n \cdot p$  で表される波長  $\lambda$  の円偏光に対して選択的に反射する特徴を有する。従って、上記各層の液晶の方向が、入射光に対して左回りならば、上記波長  $\lambda$  の成分の左円偏光は反射され、右円偏光は透過する。また、その他の波長の光は全て透過する。例えば、可視光を吸収する黒紙の如き材料の上に、赤色の波長  $\lambda_r$  を反射するコレステリック液晶を配置し、太陽光などのランダム光を当てると透過光は全て吸収され、波長  $\lambda_r$  の左円偏光のみが反射されるので、コレステリック液晶は鮮やかな赤色に見える。

【0007】また、コレステリック液晶は見る角度によって色が変わるという特徴を有する。これは、液晶面に

対する入射角を $\theta$ とすると、この液晶の表面と底面、即ちピッチ $p$ 間で反射する光路差は $2p \cos \theta$ となる。この光路差が波長 $\lambda$ の整数倍に等しくなる( $2p \cdot \cos \theta = n \cdot \lambda$ 、 $n$ は整数)と、両者の反射光は重複して強め合う。従って、入射角が浅くなるに従い強め合う波長は短く、即ち赤色から青色へ変化する。

【0008】一方、一般に低分子の液晶は温度、電場及び磁気に敏感であり、それらの影響により色の変化を示すが、高分子のコレステリック液晶はこれらに対して非常に安定であり、殆どその影響を受けない。高分子のコ

レステリック液晶は、例えばPETフィルムに液晶を塗り、温度をかけ、電場、磁場、圧力、添加剤等を工夫することにより、所望のピッチとし、かつ安定化させることができる。

【0009】ホログラムは、平面上の溝間隔によってその光学的な特性が定まることから、その溝の加工技術さえ有していれば比較的複製し易いが、高分子コレステリック液晶の光学的な特性は立体的な分子間隔によって定まることから、その製造には材料、加工技術等に高いノウハウを必要とし、複製は困難である。そこで、高分子

コレステリック液晶の上記特性を利用してカード、パスポート、証券、商品券等の偽造を防止するための識別に利用することで識別性を向上すると共に偽造防止効果を向上し得る。

【0010】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態について説明する。

【0011】図1に示すように、所定のピッチ $p$ の高分子コレステリック液晶を形成した箔1を、例えばホットスタンプ法によってカード、パスポート、証券、商品券等の対象物Aの適所または全体に1つまたは2つ以上貼り付ける。ここで、ホットスタンプとは、図9に示すような装置を用いて装飾薄膜を瞬間的な熱と圧力とにより対象物の表面に転写する方法である。具体的には、ホルダ61に対象物Aをセットし、供給ロール62から供給され、巻き取りロール63に巻き取られるホットスタンピングホイール64を、図示されないシリンダ等のアクチュエータにより駆動されると共に加熱板65により加熱される凸型金型66により対象物Aに押圧する。ホットスタンピングホイール64は、一般にベースフィルムに離型層、保護層、金属薄膜層及び接着層を重ねたものであり、押圧時にその圧力及び熱によりベースフィルムから保護層、高分子コレステリック液晶を形成した金属薄膜層及び接着層が離型し、対象物に転写され、箔1をなすようになる。

【0012】このようにして対象物に設けられた箔1、即ち高分子コレステリック液晶を目視により、または機械により読み取り、認識することとなる。

【0013】尚、対象物にセキュリティ媒体としての箔1を貼付する方法としては上記ホットスタンプ以外にヒ

ートシール法、ロール式手貼りのシール等がある。

【0014】

【実施例】

実施例1

図2に示すように、本発明による高分子コレステリック液晶を形成したセキュリティ媒体としての箔1を対象物Aの適所に転写、または貼り付けている。

【0015】これに光を当てた場合、液晶の特性に応じた色を反射することから、これを目視により、または機械的に検出することによりその真正性を判定できる。但し、通常のインクを塗布(印刷)した場合でも或る程度これと同様な効果は得られることから、液晶面に対して光の入射角を徐々に浅く変化させ、その色変化により識別すると良い。前述したように反射光の強め合う波長は短波光側に連続的に変化し反射光の色を変化することから、これにより、その真正性を確実に判定できる。云うまでもなく、通常のインクを塗布したものでは入射角変化によって反射光の色(波長)変化は得られない。

【0016】実施例2

図3に示すように、本実施例では、識別時、対象物Aの適所に転写、または貼り付けたセキュリティ媒体としての高分子コレステリック液晶を形成した箔1の直上に、この液晶の反射波長をカットするフィルタ2を配置し、箔1と直交する方向に対して $\theta$ だけ傾けた方向から光が入射した場合の反射光の方向に上記同様なフィルタ3を配置する。

【0017】この箔1にランダム光をその直上から入射した場合、例えばこの液晶が赤色光を反射する特性を有するものとする、反射光がフィルタ2を透過せず、暗くなり、反射光を認識できないが、箔1と直交する方向に対して $\theta$ だけ傾けた方向から光を入射した場合、強め合う波長が短くなり(青色に近くなり)、フィルタ3を透過し、反射光を認識できる。これを目視により認識し、真正性を判定しても良いが、受光素子等を上記各方向に対応する位置に配置して反射光の受光強度を検出して真正性を判定しても良い。

【0018】実施例3

図4に示すように、本実施例では、識別時、対象物Aの適所に転写、または貼り付けたセキュリティ媒体としての高分子コレステリック液晶を形成した箔1からの反射光の至る位置に、この液晶と同じ特性、即ち箔1に形成された高分子コレステリック液晶と同じ波長の同じ円偏光成分のみを反射する特性を有するコレステリック液晶からなる液晶フィルタ4を配置する。

【0019】この箔1にランダム光を入射した場合、その反射光はフィルタ4を透過せず、暗くなり、反射光を認識できないが、フィルタ4を介さずに見ると所定の色の反射光を認識できる。その差を目視により認識し、真正性を判定しても良いが、フィルタ4を介在させた場合とさせない場合とで受光素子等により反射光の受光強度

を検出し、その差から真正性を判定しても良い。

#### 【0020】実施例4

図5に示すように、本実施例では、対象物Aの適所に、セキュリティ媒体としての互いに異なる特性を有する2種類の高分子コレステリック液晶21a、21bを重ねて形成した箔21を転写、または貼り付けている。

【0021】また識別時、箔21からの反射光の至る位置に、各液晶21a、21bと同じ特性を有するコレステリック液晶からなる液晶フィルタ5、6を配置する。

【0022】例えば、液晶21a及び液晶フィルタ5は赤色を反射し、液晶21b及び液晶フィルタ6は青色を反射するものとする、まずランダム光が入射したときの箔21からの反射光は紫色になる。また、その反射光を液晶フィルタ5を介して見ると透過光は青色になり、液晶フィルタ6を介して見ると赤色になる。従って、その違いを直接目視により認識し、真正性を判定しても良いが、両者の波長を検出して比較することにより真正性を判定しても良い。

#### 【0023】実施例5

図6(a)に示すように、本実施例では、対象物Aの適所または全体に、セキュリティ媒体としての互いに異なる特性を有する2種類の高分子コレステリック液晶31a、31bを互いに重ならないようにデザイン図形、文字または模様をなすように形成した箔31を転写、または貼り付けている。これらの液晶は反射波長は同じであるが、反射する円偏向成分が相反するものである。即ち、液晶31aが右円偏向成分を反射するものであり、液晶31bが左円偏向成分を反射するものであるとする。

【0024】また識別時、箔31からの反射光の至る位置に、液晶31a、31bのいずれか一方と同じ特性を有するコレステリック液晶からなる液晶フィルタ7を配置する(図6(b))。

【0025】ランダム光が入射したときの箔31からの反射光は液晶31a、31bの反射波長に応じた色になるが、液晶31aと液晶31bとの区別、即ちデザイン図形、文字または模様を認識することはできない。そこで、その反射光を液晶フィルタ7を介して見ると、液晶31a、31bのいずれか一方からの反射光が見えなくなり、デザイン図形、文字または模様が認識できるようになる。これを直接目視により認識し、真正性を判定することとなる。

#### 【0026】実施例6

本実施例では対象物Aの適所に転写、または貼り付けられたセキュリティ媒体としての箔41に形成された高分子コレステリック液晶が赤外線を反射するようになっている。従って、可視光を反射しないことから目視では透明となる。

【0027】また図7に示すように、識別時、赤外線レーザの発光素子8から赤外線レーザを箔41に照射する

ようになっている。その反射光の至る位置には、 $\lambda/4$ 板9、偏光フィルタ10及び受光素子11がこの順番に配置されている。

【0028】識別時、赤外線レーザを箔41に照射し、その反射光を $\lambda/4$ 板9で直線偏光に変換し、その光軸に合わせて偏光フィルタ10を通して受光部11で受光することにより、その受光強度から真正性を判定することができる。

#### 【0029】実施例7

本実施例では、対象物Aの適所に、赤外線を反射する高分子コレステリック液晶が形成された箔51a、51cと透明なPETフィルム51b、51d、51eとが予め定められた規則に従って配列され、セキュリティ媒体を構成している。

【0030】識別時、箔51a、PETフィルム51b、箔51c、PETフィルム51d、51eを順番にスキャンして実施例6と同様にその反射光を $\lambda/4$ 板、偏光フィルタを通して受光部で受光すると、箔51a、51cの受光強度のみが強くなることから、例えば所定値以上の受光強度を「1」、それ以外を「0」として、上記配列パターンの場合、「10100」という2値データが得られる。これを予め記憶されたデータと比較することにより、その真正性を判定することができる。その組み合わせは、箔またはフィルムの数をnとして $2^n - 1$ 通りである。

【0031】尚、PETフィルムに代えて箔51a、51cの高分子コレステリック液晶と異なる特性を有する高分子コレステリック液晶を形成した箔を用い、その特性の差から上記の如く2値データを読み取っても良い。

#### 【0032】

【発明の効果】以上の説明により明らかなように、本発明によれば、対象物に設けるセキュリティ媒体に、反射波長が1種類または複数種類の高分子コレステリック液晶を用いることで、その高い識別性及び安定性に加えて高い製造困難性により対象物の真正性の判定を容易に、かつ信頼性良く行うことができ、偽造防止効果を向上し得る。また、高分子コレステリック液晶は安価であることから、製造コストが高騰化する心配もない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく識別構造が設けられた対象物の基本構成を示す斜視図。

【図2】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例1に於ける構成を示す斜視図。

【図3】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例2に於ける構成を示す斜視図。

【図4】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例3に於ける構成を示す斜視図。

【図5】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例4に於ける構成を示す拡大断面図。

【図6】(a)、(b)共に本発明に基づく対象物の識

別構造の実施例5に於ける構成を示す平面図。

【図7】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例6に於ける構成を示す斜視図。

【図8】本発明に基づく対象物の識別構造の実施例7に於ける構成を示す斜視図。

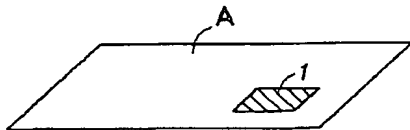
【図9】ホットスタンピング装置の概略構成を示す側面図。

【符号の説明】

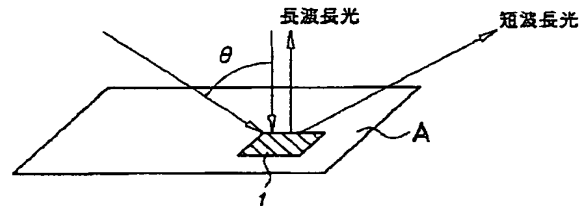
- 1 箔
- 2、3 フィルタ
- 4～7 液晶フィルタ
- 8 赤外線レーザ発光素子
- 9  $\lambda/4$ 板
- 10 偏光フィルタ

- \* 11 受光素子
- 21 箔
- 21a、21b 液晶
- 31 箔
- 31a、31b 液晶
- 41、51 箔
- 51a、51c 箔
- 51b、51d、51e PETフィルム
- 61 ホルダ
- 10 62 供給ロール
- 63 巻き取りロール
- 64 ホットスタンピングホイール
- 65 加熱板
- \* 66 凸型金型

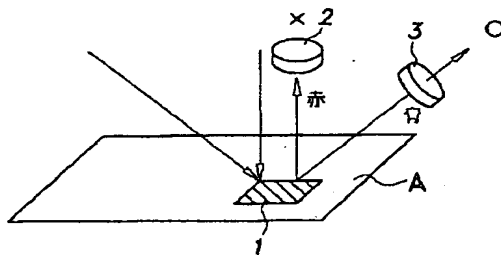
【図1】



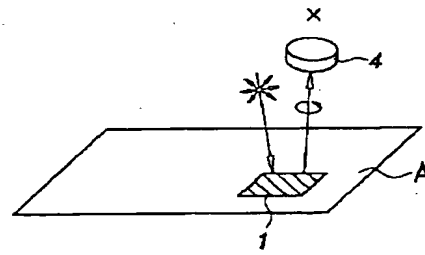
【図2】



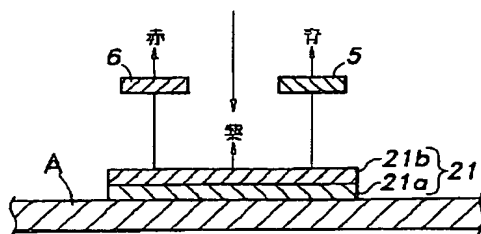
【図3】



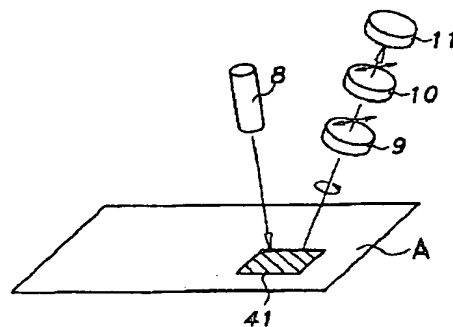
【図4】



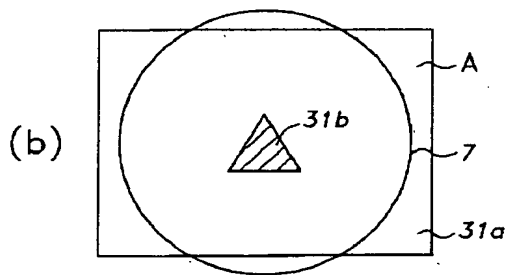
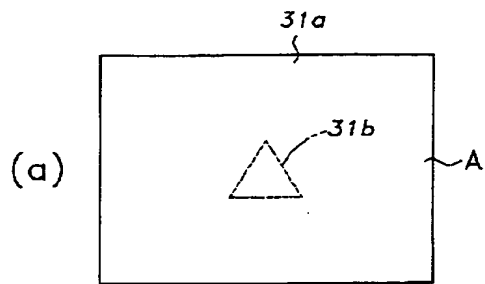
【図5】



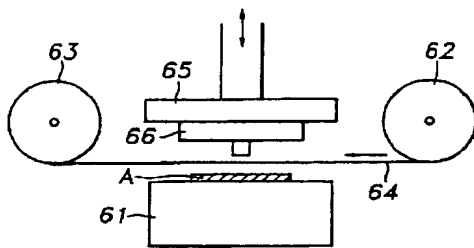
【図7】



【図6】



【図9】



【図8】

